

1 Ôn tập

1.1 Phần 1

1.1. Có 2 hộp đựng sản phẩm. Hộp 1 có 6 chính phẩm và 4 phế phẩm. Hộp 2 có 7 chính phẩm và 3 phế phẩm. Rút ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ hộp 1 bỏ sang hộp 2, rồi lại lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ hộp 2 sang hộp 1. Cuối cùng từ hộp 1 lấy ra 1 sản phẩm. Tính xác suất để sản phẩm đó là phế phẩm?

1.2. Một người dùng một thiết bị để kiểm tra một loại sản phẩm. Biết rằng sản phẩm có tỷ lệ phế phẩm là p . Thiết bị có khả năng phát hiện đúng phế phẩm với xác suất α và phát hiện đúng chính phẩm với xác suất β . Kiểm tra ngẫu nhiên 1 sản phẩm, tính xác suất để sản phẩm này

a. Được kết luận là phế phẩm?

b. Được kết luận là chính phẩm nhưng thực tế là phế phẩm.

1.3. a) Một hộp có 9 tấm thẻ được đánh số thứ tự từ 1 đến 9. Chọn ngẫu nhiên 2 tấm thẻ, tính xác suất để tích của 2 tấm thẻ là một số chẵn.

b) Một vùng dân cư gồm 3 bộ tộc thiểu số A, B, C sinh sống với tỷ lệ tương ứng là 20%, 30% và 50%. Tỷ lệ mắc bệnh sốt rét tương ứng của một bộ tộc là 5%, 3% và 2%. Lấy ngẫu nhiên 1 người trong vùng, tính xác suất để người đó mắc bệnh sốt rét.

1.4. Thống kê tỷ lệ xin được việc làm sau khi ra trường 1 năm của trường Đại học A là 80%, tính xác suất để trong 6 người ra trường có ít nhất 5 người xin được việc.

1.5. Một nồi áp suất có nắp 2 van an toàn. Xác suất các van bị hỏng tương ứng là 0.2, 0.3. Tìm xác suất nồi hơi áp suất hoạt động an toàn biết nồi hơi hoạt động an toàn thì ít nhất 1 van không bị hỏng, biết rằng các van hoạt động độc lập với nhau.

1.6. Có 2 nhóm học mã dịch thu được kết quả sau

Nhóm 1 có 9 người xếp loại A, 20 người xếp loại B,

Nhóm 2 có 5 người xếp loại A, 15 người xếp loại B.

Lấy ngẫu nhiên từ nhóm 2 một người chuyển vào nhóm 1, sau đó lấy ngẫu nhiên một người từ nhóm đó để đi thi mã dịch.

a. Tính xác suất để người được chọn xếp loại A,

b. Biết rằng người được lấy xếp loại A, tính xác suất để người này là người của nhóm 2.

1.7. Trong một thành phố, tỷ lệ người thích xem bóng đá là 65%. Chọn ngẫu nhiên 12 người, tính xác suất để có đúng 5 người thích xem bóng đá.

1.8. Một chiếc hộp đựng 6 quả cầu trắng, 4 quả cầu đỏ và 2 quả cầu đen. Chọn ngẫu nhiên 6 quả cầu, tính xác suất để được 3 quả cầu trắng, 2 quả cầu đỏ và 1 quả cầu đen.

1.9. a) Tỷ lệ người nghiện thuốc lá ở một vùng là 20%. Biết tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người nghiện thuốc lá là 60%, tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người không nghiện thuốc lá là 30%. Lấy ngẫu nhiên một người biết rằng người này bị viêm họng, tính xác suất để người đó nghiện thuốc.

b) Một công ty cần tuyển 2 nhân viên, có 6 người nộp đơn trong đó có 4 nữ và 2 nam. Khả năng được tuyển của mỗi người là như nhau, tính xác suất để có 2 nữ được chọn nếu biết rằng ít nhất 1 nữ đã được chọn.

1.10. 2 xạ thủ cùng bắn mỗi người một phát vào một tấm bia. Xác suất bắn trúng 1 viên của mỗi người lần lượt là 0.9 và 0.8. Tính xác suất để có ít nhất 1 viên đạn trúng đích.

1.11. a) Một đoàn tàu có 4 toa đỗ ở một sân ga, có 4 hành khách từ sân ga lên tàu, mỗi người độc lập nhau chọn ngẫu nhiên 1 toa. Tính xác suất để 1 toa có 3 người, 1 toa có 1 người và 2 toa còn lại không có người.

b) Cho một thùng có 6 quả cầu trắng, 4 quả cầu đỏ. Các quả cầu là đồng chất cùng khối lượng, lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu. Tính xác suất để lấy được cả 2 quả cầu là đỏ.

1.12. a) Đại lượng ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn với kỳ vọng 20 và độ lệch chuẩn bằng 2. Tính xác suất trong 6 lần quan sát đại lượng X thì có 4 lần giá trị nhận được rơi vào khoảng 18 đến 21.

b) Trong hộp có 3 viên bi đỏ và 5 bi trắng, lần lượt chọn 3 viên không hoàn lại, tính xác suất để viên thứ nhất và thứ hai có màu giống nhau.

1.13. Có 3 máy làm việc độc lập với nhau. Trong ca làm việc, xác suất bị hỏng của máy thứ 1, 2, 3 lần lượt là 0.3, 0.2, 0.1. Tính xác suất để trong ca làm việc có đúng 2 máy không bị hỏng.

1.2 Phần 2

1.14. Một xạ thủ bắn liên tiếp từng phát đạn vào mục tiêu cho tới khi trúng mục tiêu thì dừng. Xác suất bắn trúng mục tiêu của mỗi lần bắn là 0.8. Gọi X là số đạn xạ thủ sẽ bắn.

a. Lập bảng phân phối xác suất của X ,

b. Tính kỳ vọng $E(X)$ và phương sai $D(X)$.

1.15. Một xạ thủ mang theo 5 viên đạn để thử súng, anh ta bắn liên tiếp vào bia cho đến khi trúng liên tiếp 2 phát hoặc hết đạn thì dừng. Gọi X là số đạn cần dùng

- a. Lập bảng phân phối xác suất cho X,
- b. Tính kỳ vọng $E(X)$ và phương sai $D(X)$.

1.16. Một hộp chứa 10 tấm thẻ đỏ và 6 tấm thẻ xanh. Chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ, gọi X là số thẻ đỏ chọn được

- a. Lập bảng phân phối xác suất của X,
- b. Giả sử rút mỗi tấm thẻ đỏ được 5 điểm và rút mỗi tấm thẻ xanh được 8 điểm. Gọi Y là số điểm tổng cộng trên 3 thẻ rút ra. Tìm kỳ vọng của Y.

1.17. Một cầu thủ sút phạt đền nổi tiếng với xác suất đá vào khung thành là 0.95. Tính xác suất để 5 lần sút có ít nhất 4 lần bóng vào lưới.

1.18. Biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} 0 & , x \notin [2, 4] \\ \frac{3}{4}(x-2)(4-x) & , x \in [2, 4] \end{cases}$$

- a. Tính $P(2 < X < 3)$,
- b. Tìm kỳ vọng và phương sai của X.

1.19. Trong một chiếc hộp có 4 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 4. Chọn ngẫu nhiên 2 tấm thẻ rồi cộng 2 số ghi trên 2 tấm thẻ, gọi X là kết quả thu được

- a. Lập bảng phân bố xác suất của X,
- b. Tính kỳ vọng và phương sai của X.

1.20. Số máy tính có khả năng bán được trong một tháng tại một cửa hàng là biến ngẫu nhiên có bảng phân phối

X	0	1	2	3	4	5
p	0.1	0.15	0.3	0.2	0.15	0.1

- a. Tính xác suất để trong một tháng cửa hàng đó bán được ít nhất 3 chiếc máy tính,
- b. Khi bán được một chiếc máy tính, cửa hàng lãi 3 triệu đồng, phí phí mặt bằng mỗi tháng là 2 triệu đồng. Tính tiền lãi trung bình của cửa hàng trong tháng.

1.21. Một chuồng thỏ có 5 con, trong đó có 2 thỏ trắng và 3 thỏ đen. Bắt ngẫu nhiên ra 2 con thỏ, gọi X là số thỏ trắng bắt được.

- a. Lập bảng phân phối xác suất của X,

b. Tìm kỳ vọng và phương sai của X.

1.22. Biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} 0 & , x < 0 \\ 2e^{-2x} & , x \geq 0 \end{cases}$$

a. Tìm hàm phân bố $F(X)$

b. Tìm kỳ vọng và phương sai của X.

1.23. Cho 2 biến ngẫu nhiên X, Y độc lập với nhau và có bảng phân phối xác suất tương ứng

X	-1	0	1
p	0.2	0.5	0.3

Y	1	2
p	0.4	0.6

a. Tìm kỳ vọng của biến ngẫu nhiên X, Y

b. Lập bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên $Z=X+Y$, tính kỳ vọng của biến ngẫu nhiên Z.

1.24. Cho hàm mật độ của biến ngẫu nhiên X

$$f(x) = \begin{cases} a(4x - 2x^2) & , x \in (0, 2) \\ 0 & , x \notin (0, 2) \end{cases}$$

a. Tìm a,

b. Tìm kỳ vọng và phương sai của X,

c. Tìm $P(1/2 < X < 3/2)$

1.3 Phần 3

1.25. Năng suất lúa một loại lúa mới là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Gieo thử giống lúa đó trên 16 mảnh ruộng thu được (đơn vị kg/ha)

Năng suất	165	166	167	170	171	172	173	174	175	176
Số mảnh	1	2	1	2	2	1	3	2	1	1

Hãy tìm khoảng tin cậy cho năng suất trung bình của giống lúa này với độ tin cậy 95%.

1.26. Một công ty sản xuất đồ chơi thăm dò ý kiến 600 em bé thấy có 400 em thích loại đồ chơi mà công ty vừa sản xuất. Hãy tìm khoảng tin cậy 95% cho tỷ lệ trẻ em thích loại đồ chơi mới này.

1.27. Trọng lượng của một loại sản phẩm là một biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn với độ lệch tiêu chuẩn là 1gr. Cân thử 25 sản phẩm loại này ta được kết quả sau

Trọng lượng(gr)	18	19	20	21
Số sản phẩm	3	5	15	2

- Hãy tìm khoảng tin cậy của trọng lượng trung bình của loại sản phẩm đó,
- Muốn độ chính xác của ước lượng không vượt quá 0.3 thì cần cân thử ít nhất bao nhiêu sản phẩm.

1.28. Để khảo sát trọng lượng X (tuân theo luật phân phối chuẩn) của loại vật nuôi trong một nông trại, người ta quan sát 1 mẫu và cho kết quả như sau

$X(\text{kg})$	14	22	30	38	46	54	62
Số con	14	25	30	28	18	15	10

- Hãy ước lượng trọng lượng trung bình của loại vật nuôi trên với độ tin cậy 95%.
- Độ chính xác của khoảng tin cậy trên là bao nhiêu?
- Có ý kiến cho rằng tỷ lệ những con có trọng lượng trên 50kg là 20%, nhận xét gì về ý kiến này với mức ý nghĩa 1%.

1.29. Điều tra năng suất của một loại cây trồng người ta thu được số liệu sau

Năng suất(tạ/ha)	45	50	55	60	65
Số điểm thu hoạch	2	5	14	10	5

Giả thiết năng suất cây trồng là biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn.

- Với độ tin cậy 95% hãy ước lượng năng suất cây trồng trung bình,
- Độ chính xác của ước lượng trên là bao nhiêu,
- Muốn độ chính xác của ước lượng không vượt quá 1 thì cần thu hoạch thêm bao nhiêu sản phẩm.

1.30. Kết quả thống kê doanh thu của một cửa hàng máy tính trong 12 tháng của các năm đã qua là 230, 240, 250, 260, 260, 280, 310, 310, 330, 350, 360, 420 (đơn vị trăm triệu). Biết rằng doanh thu của cửa hàng tuân theo phân phối chuẩn

- Tìm khoảng tin cậy 95% cho doanh thu trung bình hàng năm của cửa hàng.
- Độ chính xác của khoảng tin cậy trên là bao nhiêu,
- Chủ cửa hàng nói rằng doanh thu trung bình hàng năm của cửa hàng là 280 triệu, hãy kiểm định tuyên bố trên của chủ cửa hàng ở mức ý nghĩa 5%.

1.31. Theo dõi 50 ngày số lượng sinh viên vào ăn quán cơm C thì trung bình hàng ngày có 36 người vào ăn, phương sai mẫu hiệu chỉnh là 121.

- Tìm khoảng tin cậy 95% cho số sinh viên trung bình vào ăn hàng ngày của quán cơm C,
- Độ chính xác của khoảng tin cậy trên là bao nhiêu,
- Chủ cửa hàng nói rằng trung bình có 30 người vào ăn một ngày. Hãy kiểm định tính chính xác của tuyên bố trên ở mức 1%.

Biết rằng số người vào ăn là biến ngẫu nhiên tuân theo phân phối chuẩn.

1.4 Phần 4

1.32. Tại 1 xí nghiệp người ta xây dựng 2 phương án gia công một chi tiết. Để đánh giá chi phí trung bình về nguyên liệu sử dụng theo 2 phương án đó có khác nhau không, người ta tiến hành sản xuất thử và thu được kết quả

Phương án 1	2.5	3.2	3.5	3.8	3.5	
Phương án 2	2.0	2.7	2.5	2.9	2.3	2.6

Với mức ý nghĩa 5% hãy kết luận về chi phí trung bình nguyên liệu 2 phương án có khác nhau hay không, biết chi phí nguyên liệu là các đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn có cùng phương sai và bằng 0.15.

1.33. Một Đảng chính trị trong cuộc vận động bầu cử tổng thống ở nước họ tuyên bố rằng có 45% cử tri sẽ bỏ phiếu cho ứng cử viên A của Đảng họ. Chọn 2000 cử tri để thăm dò ý kiến thấy có 862 cử tri tuyên bố sẽ bỏ phiếu cho ứng cử viên A. Với mức ý nghĩa 5%, hãy kiểm định xem tuyên bố trên có đúng không?

1.34. Quan sát thời gian gia công(phút) 16 chi tiết máy người ta thu được số liệu sau

Thời gian(phút)	13.5	14	14.5	15	15.5
Số chi tiết	2	4	6	2	2

- Hãy ước lượng thời gian trung bình gia công 1 chi tiết với độ tin cậy 95%, biết thời gian gia công 1 chi tiết máy là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.
- Độ chính xác của ước lượng là bao nhiêu?
- Có ý kiến cho rằng thời gian gia công trung bình của 1 chi tiết máy không vượt quá 15 phút, hãy kiểm định ý kiến trên với mức ý nghĩa 5%.

1.35. Công ty A tuyên bố có 40% dân chúng ưa thích sản phẩm của họ. Điều tra ngẫu nhiên 400 người tại địa phương trên có 125 người ưa thích sản phẩm. Hãy cho biết nhận xét của công ty A có đánh giá cao tỷ lệ dân chúng ưa thích sản phẩm hay không với mức ý nghĩa 5%.

1.36. Hai hãng sản xuất trục xe máy là A và B. Kiểm tra một lô 800 trục của hãng A thấy có 30 trục chịu lực kém dưới mức cho phép, kiểm tra một lô 600 trục của hãng B thấy có 45 trục chịu lực kém dưới mức cho phép. Vậy có thể kết luận chất lượng máy của hãng A tốt hơn hãng B không, ở mức ý nghĩa 5%.

1.37. Kiểm tra ngẫu nhiên 100 sản phẩm của 1 nhà máy thấy có 10 phế phẩm. Với mức ý nghĩa 0.01 có thể thừa nhận tỷ lệ chính phẩm của nhà máy thấp hơn 95% không.

1.38. Tỷ lệ chính phẩm của sản phẩm sản xuất theo phương án A là 95%. Kiểm tra 400 sản phẩm sản xuất theo phương pháp B thấy có 25 phế phẩm, hãy kiểm định ở mức ý nghĩa 5% xem phương pháp B có tốt hơn phương pháp A không?

1.39. Chiều cao trung bình của 100 học sinh lớp 12 nội thành là 168cm với độ lệch chuẩn mẫu hiệu chỉnh 6cm, khi kiểm tra 120 em học lớp 12 ngoại thành thì chiều cao trung bình là 164cm với độ lệch mẫu hiệu chỉnh là 5cm. Với mức ý nghĩa 1%, có thể kết luận học sinh thành phố phát triển chiều cao tốt hơn học sinh ngoại thành không?

1.40. Hai hãng sản xuất trục xe máy là A và B. Kiểm tra một lô 600 trục của hãng A thấy có 60 trục chịu lực kém dưới mức cho phép, kiểm tra một lô 500 trục của hãng B thấy có 40 trục chịu lực kém dưới mức cho phép. Vậy có thể kết luận chất lượng máy của hãng A tốt như sản phẩm hãng B không, ở mức ý nghĩa 5%.